

ชื่อวิทยานิพนธ์ อธิพลของสารก่อกวนเอนโดไครน์ต่อสมบัติของแผ่นพลาสติกจากพอลิโพรไพลีน โดย

กระบวนการเอกซเรย์

ผู้เขียน นายศักรพงศ์ ณ พินุลย์

สาขาวิชา เทคโนโลยีพอลิเมอร์

ปีการศึกษา 2545

### บทคัดย่อ

สารก่อกวนเอนโดไครน์ 3 ชนิดคือ โซเดียมเบนโซเอต ทิทาเนียมไดออกไซด์ และของผสมของ กรดพาร์ลมิติกกับแคลเซียมสเตียเรตเป็นสารก่อกวนเอนโดไครน์ของพอลิโพรไพลีน ในปริมาณ 0.1-1.0% (wt) ทำให้น้ำหนักของสปีรูไลต์ (วิเคราะห์ด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์โพลาไรซ์และกล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนแบบส่องกราด) มีขนาดเล็กลง นอกจากนี้วิเคราะห์โครงสร้างผลึกของพอลิโพรไพลีน ด้วยเทคนิคการวัดการกระเจิงรังสีเอกซ์ พบว่าใช้สารก่อกวนเอนโดไครน์ทั้งสามชนิดทำให้พอลิโพรไพลีน มีผลึกรูปแบบอัลฟา และไม่ปรากฏลักษณะผลึกที่เป็นแบบเบตา การวัดสมบัติเชิงความร้อนของ แผ่นพอลิโพรไพลีนก่อนและหลังการขึ้นรูปด้วยเทคนิคการอัดเบ้าแบบสุญญากาศพบว่า การเพิ่ม ปริมาณโซเดียมเบนโซเอตทำให้อุณหภูมิของการเกิดผลึกและอุณหภูมิของการหลอมผลึกมีแนว โน้มที่เพิ่มขึ้น ส่วนการใช้ทิทาเนียมไดออกไซด์และของผสมระหว่างกรดพาร์ลมิติกกับแคลเซียม สเตียเรตมีผลต่อ ค่าอุณหภูมิของการเกิดผลึกและอุณหภูมิของการหลอมผลึกน้อยมาก ค่าพลัง งานความร้อนของการหลอมผลึกและเปอร์เซ็นต์ของการเกิดผลึกของแผ่นพอลิโพรไพลีนก่อนและ หลังการขึ้นรูปด้วยเทคนิคการอัดเบ้าแบบสุญญากาศที่ใช้สารก่อกวนเอนโดไครน์ทั้งสามชนิดมีแนว โน้มที่เพิ่มขึ้น หากเปรียบเทียบถึงค่าเปอร์เซ็นต์ของการเกิดผลึกก่อนกับหลังการขึ้นรูปด้วยเทคนิคการ อัดเบ้าแบบสุญญากาศพบว่า ค่าพลังงานความร้อนของการหลอมของผลึกและเปอร์เซ็นต์ของการ เกิดผลึกหลังการขึ้นรูปจะมีค่าที่สูงกว่าแผ่นพอลิโพรไพลีนก่อนการขึ้นรูป การใช้สารก่อกวนเอนโดไครน์ ทั้งสามชนิดจะส่งผลให้ความทนทานต่อแรงดึงสูงสุด ณ จุดคราก ของแผ่นพอลิโพรไพลีนก่อน และหลังการขึ้นรูปด้วยเทคนิคการอัดเบ้าแบบสุญญากาศ มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น ส่วนค่าความทน ทานต่อการกระแทกของแผ่นพอลิโพรไพลีนที่ใช้โซเดียมเบนโซเอตเป็นสารก่อกวนเอนโดไครน์นั้นมีแนว โน้มที่ลดลง แต่การใช้ทิทาเนียมไดออกไซด์และของผสมระหว่างกรดพาร์ลมิติกและแคลเซียมสเตียเรตเป็นสารก่อกวนเอนโดไครน์นั้นจะส่งผลให้ค่าความทนทานต่อการกระแทกแบบดิ่งมีแนวโน้มที่เพิ่ม ขึ้น

<b>Thesis Title</b>	Influence of Nucleating Agent on Properties of Polypropylene Sheet by Extrusion
<b>Author</b>	Mr. Sakrapong Napiboon
<b>Major Program</b>	Polymer Technology
<b>Academic Year</b>	2002

### Abstract

Three type of nucleating agents (i.e. Sodium benzoate, Titanium dioxide and mixture of palmetic acid and calcium stearate) were use to improve properties of isotactic polypropylene. Polarized microscope and Scanning Electron Microscope (SEM) were use to characterize morphological properties of the nucleated polypropylene. We found that size of spherulite decreased with increasing level of nucleating agents in the range of 0.1 to 1.0 % (wt). From X-ray diffraction spectrometry we observed the  $\alpha$ -form of crystal without any form of  $\beta$ -form. Thermal properties of polypropylene before and after thermoforming process were characterized using DSC (Differential Scanning Calorimetry). We found that increasing level of sodium benzoate caused increasing crystallization temperature ( $T_c$ ) and crystalline melt temperature ( $T_m$ ). However, increase level of titanium dioxide and mixture of palmetic acid and calcium stearate had little effect on  $T_c$  and  $T_m$ . Heat of fusion ( $\Delta H_f$ ) and crystallinity (%  $X_c$ ) of nucleated polypropylene before and after thermoforming process were also quantified. It was found that  $\Delta H_f$  and %  $X_c$  for all three types of nucleated polypropylene increased with increasing level of nucleating agent. Furthermore nucleated polypropylene affter thermoforming provided higher  $\Delta H_f$  and %  $X_c$ . Improvement of tensile strength at yield observed for all three types of nucleated polypropylene. Impact strength was also improved upon increasing level of titanium dioxide and mixture of palmetic acid and calcium stearate. However, decreasing trend to impact strength was found on increasing level of sodium benzoate.